

Lampiran 1. Analisa Bahan Baku Awal

Tabel 1.1. Data Hasil Pengamatan Minyak Goreng Curah Awal

Parameter	Nilai
Kejernihan	5,7%
Warna	2,9 Kuning (K = 4,2; M = 1,1; B = 0,2)
Bilangan Peroksida	1,460 mg oksigen/100 g
Asam Lemak Bebas	0,26%
Bilangan Iodin	46

Keterangan : K = kuning

M = merah

B = biru

Lampiran 2. Karakteristik Bahan Pembantu.

1. Arang aktif

Bentuk = granular

Warna = hitam

Buatan = Sweden

Diameter = 0,60 - 2,36 mm

Densitas = 2,1 g cm⁻³

Kandungan abu = 12%

Kelembaban dalam kemasan = 2%

2. Bentonit

Bentuk = bubuk

Warna = coklat

Buatan = Dian Laboratoria Indonesia

pH = 6,5-7

Keterangan: * = ada beda nyata pada taraf 5%

Koefisien keragaman = 6,7%

Tabel 3.3. Analisa Beda Jarak Nyata Duncan Rendemen Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses penjernihan

Perlakuan	Rerata	Beda Riil Pada Jarak P =				Notasi
		2	3	4	5	
A5	72,35	4,66	6,41	6,57	12,53*	d
A4	77,01	1,75	1,91	7,87*	0	cd
A3	78,76	0,16	6,12	0		bcd
A2	78,92	5,96	0			abcd
A1	84,88	0				a
P (0,05) (rp)		3,00	3,15	3,23	3,30	
BJND 0,05 (P) = (rp. Sy)		7,047	7,399	7,587	7,752	

Keterangan: * = menunjukkan perlakuan yang memiliki beda nyata

$$Sy = (KTG/r)^{1/2} = (27,58/5)^{1/2} = 2,349$$

Lampiran 3. Rendemen

Tabel 3.1. Data Nilai Rendemen Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Variasi	Pengulangan					Total	Rata-rata
Konsentrasi	1	2	3	4	5		
A1	83,30	81,80	86,98	85,70	86,6	424,38	84,88 ± 2,00
A2	74,50	80,30	68,16	85,92	85,7	394,58	78,92 ± 6,81
A3	70,65	77,84	76,47	84,40	84,45	393,81	78,76 ± 5,22
A4	67,20	74,03	77,22	82,90	83,71	385,06	77,01 ± 6,08
A5	65,25	73,00	65,03	79,20	79,25	361,73	72,35 ± 6,31
Total	360,90	368,97	373,86	418,12	419,12	1959,56	78,38

Cara Perhitungan Rendemen :

Berat bahan awal 200 g, berat erlenmeyer 453,4 g

Berat akhir (bahan + erlenmeyer) = 620 g

$$\text{Rendemen} = \frac{620 - 453,4}{200} \times 100\% = 83,3\%$$

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam Rendemen Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	4	551,335	137,83	4,997	3,01
Perlakuan	4	404,559	101,140	3,667*	
Galat	16	220,613	27,58		
Total	24	1176,507			

Lampiran 4. Kejernihan

Tabel 4.1. Data Nilai Kejernihan Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Variasi Perlakuan	Pengulangan					Total	Rata-rata (+ SD)
	1	2	3	4	5		
A1	41,95	49,75	55,55	52,70	51,45	251,40	50,28 ± 4,57
A2	37,40	48,70	49,10	48,60	48,75	232,55	46,51 ± 4,56
A3	37,10	44,40	31,50	47,45	47,45	207,90	41,58 ± 6,30
A4	31,90	32,45	34,65	39,40	39,61	178,01	35,60 ± 3,32
A5	28,90	29,85	39,70	34,40	32,30	165,15	33,03 ± 3,85
Total	177,25	205,15	210,50	222,55	219,56	1035,01	41,4004

Tabel 4.2. Analisis Sidik Ragam Kejernihan Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	4	260,0582	65,0145	3,825*	3,01
Perlakuan	4	1043,363	260,848	15,346*	
Galat	16	271,9454	16,9966		
Total	24	1575,367			

Keterangan: * = ada beda nyata pada taraf 5%

Koefisien keragaman : 9,9%

Tabel 4.3. Analisa Beda Jarak Nyata Duncan Kejernihan Minyak Goreng
Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan (%)

Perlakuan	Rerata	Beda Riil Pada Jarak P =				Notasi
		2	3	4	5	
A5	33,03	2,57	8,45*	13,48*	17,25*	e
A4	35,60	5,98*	10,91*	14,68*	0	d
A3	41,58	4,93	8,7*	0		bc
A2	46,51	3,77	0			ab
A1	50,28	0				a
P (0,05) (rp)		3,00	3,15	3,23	3,30	
BJND 0,05 (P) (rp x Sy)		5,532	5,809	5,956	6,085	

Keterangan: * = menunjukan perlakuan yang memiliki beda nyata

$$Sy = (KTG/r)^{1/2} = (16,9969/5)^{1/2} = 1,844$$

Lampiran 5. Warna

Tabel 5.1. Data Nilai Warna Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Variasi Perlakuan	Pengulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A1	2,2	2,4	1,7	2,3	2,4	11	$2,20 \pm 0,26$
A2	1,8	2,3	1,3	2,2	2,3	9,9	$1,98 \pm 0,02$
A3	2,1	2,0	2,1	1,7	2,1	10	$2,00 \pm 0,15$
A4	1,9	1,9	1,4	1,9	2,0	9,1	$1,82 \pm 0,21$
A5	1,6	2,1	2,0	1,6	1,7	9,0	$1,80 \pm 0,60$
Total	9,6	10,7	8,5	9,7	10,5	49	1,96

Cara perhitungan warna dengan menggunakan Lovibond Tintometer:

Diketahui : 3,1 = kuning ; 0,5 = merah ; 0,1 = biru

$$\begin{array}{lcl}
 \text{warna} = 3,1 - 0,5 = 2,6 \text{ kuning} & & \\
 0,5 - 0,1 = 0,4 \text{ merah} & \searrow & 2,6 - 0,4 = 2,2 \text{ kuning}
 \end{array}$$

Tabel 5.2. Analisa Sidik Ragam Warna Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	4	0.608	0,152	2,32	3,01
Perlakuan	4	0,524	0,131	2 tn	
Galat	16	1,048	0,0655		
Total	24	2,18			

Koefisien keragaman : 1,67%

Lampiran 6. Bilangan Peroksida

Tabel 6.1. Data Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Variasi Perlakuan	Perlakuan					Total	Rata-rata (+SD)
	1	2	3	4	5		
A1	1,445	1,444	1,445	1,446	1,444	7,224	1,445 ± 0,00077
A2	1,443	1,443	1,444	1,443	1,444	7,217	1,443 ± 0,00063
A3	1,438	1,436	1,426	1,421	1,436	7,157	1,431 ± 0,00632
A4	1,361	1,413	1,361	1,412	1,412	6,959	1,392 ± 0,02870
A5	1,348	1,356	1,351	1,348	1,348	6,751	1,350 ± 0,00310
Total	7,035	7,092	7,027	7,070	7,084	35,308	1,412

Cara perhitungan Bilangan Peroksida :

Diketahui ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ = 0,2 ml ; blanko = 0,1 ml

Bilangan Peroksida = $\frac{(0,2-0,1) \times 0,09105 \times 8 \times 100}{5,0401 \text{ g}}$ = 1,445 mg oksigen/100 g bahan

Tabel 6.2. Analisis Sidik Ragam Perhitungan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	4	0,000680	0,000170	0,00001	3,01
Perlakuan	4	0,033325	0,008331	48,322*	
Galat	16	0,002759	0,000172		
Total	24	0,036763			

Keterangan: * = ada beda nyata pada taraf 5%

Koefisien keragaman : 9,77%

Tabel 6.3. Analisa Beda Jarak Nyata Duncan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Perlakuan	Rerata	Beda Riil Pada Jarak P =				Notasi
		2	3	4	5	
A5	1,350	0,042*	0,081*	0,093*	0,095*	d
A4	1,392	0,039	0,051*	0,053*	0	cd
A3	1,431	0,012	0,014	0		bc
A2	1,443	0,002	0			ab
A1	1,445	0				a
P (0,05) (rp)		3,00	3,15	3,23	3,30	
BJND 0,05 (P) (rp x Sy)		0,0393	0,0413	0,0424	0,0433	

Keterangan: * = menunjukan perlakuan yang memiliki beda nyata

$$Sy = (KTG/r)^{1/2} = (0,000172/5)^{1/2} = 0,013115$$

Lampiran 7. Asam Lemak Bebas

Tabel 7.1. Data Nilai Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Variasi Perlakuan	Perlakuan					Total	Rata- rata (+ SD)
	1	2	3	4	5		
A1	0,2217	0,2175	0,2181	0,2179	0,2174	1,0926	0,218 ± 0,097
A2	0,2147	0,2147	0,2179	0,2149	0,2151	1,0773	0,215 ± 0,012
A3	0,2092	0,2089	0,2112	0,2087	0,2079	1,0459	0,209 ± 0,011
A4	0,2079	0,2075	0,2102	0,2075	0,2072	1,0403	0,208 ± 0,011
A5	0,2061	0,2069	0,2059	0,2061	0,2065	1,0315	0,206 ± 0,003
Total	1,0596	1,0555	1,0633	1,0551	1,0541	5,2876	0,2115

Cara perhitungan Asam Lemak Bebas :

ml NaOH = 4,8 ml

berat bahan = 56,5478 g

$$\% \text{ ALB} = \frac{4,8 \times 0,0986 \times 0,265}{56,5478 \text{ g}} \times 100\% = 0,2217\%$$

Tabel 7.2. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Penjernihan Minyak Goreng Curah Terhadap Kandungan Asam Lemak Bebas

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	4	$1,1 \times 10^{-5}$	$2,97 \times 10^{-6}$	2,233	3,01
Perlakuan	4	0,000546	0,000137	102,62*	
Galat	16	$2,1 \times 10^{-5}$	$1,33 \times 10^{-6}$		
Total	24	0,000579			

Keterangan: * = ada beda nyata pada taraf 5%

Koefisien keragaman : 0,03%

Tabel 7.3. Analisa Beda Jarak Nyata Duncan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Curah Setelah Mengalami Proses Penjernihan

Perlakuan	Rerata	Beda Riil Pada Jarak P =				Notasi
		2	3	4	5	
A5	0,206	0,002*	0,003*	0,009*	0,012*	e
A4	0,208	0,001*	0,007*	0,010*	0	d
A3	0,209	0,006*	0,009*	0		c
A2	0,215	0,003*	0			b
A1	0,218	0				a
P (0,05) (rp)		3,00	3,15	3,23	3,30	
BJND 0,05 (P) (rp x Sy)		0,001	0,002	0,002	0,002	

Keterangan: * = menunjukan perlakuan yang memiliki beda nyata

$$Sy = (KTG/r)^{1/2} = (0,068901/5)^{1/2} = 0,000516$$

ABSTRAK

Mande, Agatha N: "Kajian Penggunaan Bentonit dan Arang Aktif Pada Proses Penjernihan Minyak Goreng Curah"

Minyak Goreng ialah minyak yang diperoleh dengan cara pemurnian minyak nabati, yang dipergunakan sebagai bahan makanan. Di Indonesia pada umumnya minyak goreng dibuat dari bahan dasar daging buah kelapa sawit.

Minyak goreng yang belum dijernihkan mempunyai warna kuning kemerahan dan sedikit keruh yang kurang disukai oleh konsumen, minyak ini yang biasa disebut minyak goreng curah. Salah satu usaha untuk meningkatkan mutu minyak tersebut adalah dengan proses penjernihan. Proses penjernihan ini dapat dilakukan dengan menggunakan adsorben yaitu dengan arang aktif dan bentonit.

Arang aktif merupakan karbon yang mempunyai daya serap tinggi terhadap cairan atau gas dan merupakan adsorben yang baik untuk mineral dalam penjernihan minyak, selain itu tidak menimbulkan bau dan rasa terhadap minyak yang diberi perlakuan. Bentonit adalah suatu mineral lempung yang biasanya digunakan sebagai bahan pemucat dengan warna yang bervariasi mulai dari putih kekuningan sampai hitam.

Secara garis besar proses penjernihan minyak goreng curah ini dilakukan dengan mencampurkan arang aktif dan bentonit ke dalam minyak goreng curah dengan mutu terendah yaitu mutu 3 dan dipanaskan pada suhu 80°C selama 20 menit kemudian disaring.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi arang aktif dan bentonit terhadap kejernihan minyak goreng curah.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 1 faktor dan 5 kali ulangan yang terdiri 5 level dengan kombinasi konsentrasi arang aktif dan bentonit: 10% dan 30%, 15% dan 25%, 20% dan 20%, 25% dan 15%, 30% dan 10%. Pada data yang menunjukkan beda nyata dilakukan analisis data lebih lanjut dengan menggunakan metode *Duncan's Multiple Range Test*.

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian kejernihan, bilangan peroksida, asam lemak bebas, warna dan rendemen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil terbaik dalam pengamatan rendemen, kejernihan dan warna adalah pada kombinasi arang aktif 10% dan bentonit 30%. Sedangkan dari pengamatan bilangan peroksida dan asam lemak bebas kombinasi terbaik adalah pada konsentrasi arang aktif 30% dan bentonit 10%.

Kesimpulan yang dapat diambil adalah arang aktif dan bentonit efektif dalam memperbaiki kejernihan, mengurangi kandungan peroksida dan asam lemak bebas pada proses penjernihan.